



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像信号を入力して記録媒体上に画像を形成する画像形成装置であって、  
画像信号に含まれる周期構造を検出する検出手段と、  
前記画像信号に基づいて各色毎にハーフトーン処理を行って画像を形成する像形成手段と、  
前記検出手段により検出された前記周期構造に基づいて、前記像形成手段において各色に適用するハーフトーン処理を変更する制御手段と、を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記周期構造は、網点のスクリーン角度もしくはスクリーン線数であることを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記制御手段は、スクリーン角度を変更して前記ハーフトーン処理を変更することを特徴とする請求項1又は2に記載の画像形成装置。

【請求項4】 前記制御手段は、スクリーン線数を変更して前記ハーフトーン処理を変更することを特徴とする請求項1又は2に記載の画像形成装置。

【請求項5】 原稿画像を読み取って画像信号を発生する画像読み取り手段を更に有することを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【請求項6】 前記制御手段は、各色に適用するハーフトーン処理を、各色に対して交換可能とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項7】 前記像形成手段は、各色に対応した複数の感光体と、  
前記感光体それぞれに対応する露光手段とを有し、  
前記複数の感光体のそれぞれに各色に対応する静電潜像を形成して現像することにより複色色の可視画像を形成し、直接あるいは中間転写体等を媒介して記録媒体に転写して画像を形成することを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項8】 画像信号を入力して記録媒体上に画像を形成する画像形成方法であって、  
画像信号に含まれる周期構造を検出する検出工程と、  
前記画像信号に基づいて各色毎にハーフトーン処理を行って画像を形成する像形成工程と、  
前記検出工程で検出された前記周期構造に基づいて、前記像形成工程において各色に適用するハーフトーン処理を変更する制御工程と、を有することを特徴とする画像形成方法。

【請求項9】 前記周期構造は、網点のスクリーン角度もしくはスクリーン線数であることを特徴とする請求項8に記載の画像形成方法。

【請求項10】 前記制御工程では、スクリーン角度を変更して前記ハーフトーン処理を変更することを特徴とする請求項8又は9に記載の画像形成方法。

【請求項11】 前記制御工程では、スクリーン線数を変更して前記ハーフトーン処理を変更することを特徴と

する請求項8又は9に記載の画像形成方法。

【請求項12】 原稿画像を読み取って画像信号を発生する画像読み取り工程を更に有することを特徴とする請求項8乃至11のいずれか1項に記載の画像形成方法。

【請求項13】 前記制御工程では、各色に適用するハーフトーン処理を、各色に対して交換可能とする請求項8記載の画像形成方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

10 【発明の属する技術分野】本発明は、記録媒体上にカラー画像を形成する画像形成方法及びその装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、レーザビーム、熱転写、インクジェット、その他の方式の複写機及びプリンタが種々提案されている。これらの方式のプリンタおよび複写機の多くはデジタル方式であり、主走査方向に記録手段を副走査方向に記録媒体を走査することにより、2次元的に画像を形成している方式が一般的である。

20 【0003】特にカラープリンタ、カラー複写機に関しては、上述の動作を複色色に対して行うことにより、カラー画像を形成するものが一般的である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このような画像形成装置は良好に作動するものであるが、カラー画像を形成する場合には、以下に述べるような問題点があった。

30 【0005】記録材上に単色画像を重ねることによってカラー画像を形成する場合に、画像の記録位置が各色ごとに僅かにずれることは不可避であり、そのままでは各色の混色状態が変化することによる色むらやモアレパターンが生じてしまう。これらの問題を回避するために、各色画像ごとにスクリーン角を持たせる方法が行われた。

40 【0006】しかしながら、特に基準記録周期が600DPI程度までのデジタル記録方式では、形成可能なスクリーン角度、スクリーン線数が限定され、かつ各色ごとにスクリーン線数が異なってしまうことにより、色ごとに最適な任意のスクリーン角度を割り当てることができず、色による目立ちかたの違いにより、スクリーン線数とスクリーン角度を設定せざるを得ない。一方で、原画像が印刷画像等網点構造を有したり、或いはその他のデジタルプリンタ等デジタルハーフトニング処理による独特のテクスチャーを有する場合に原画像情報と上述したとき画像形成装置固有のスクリーンパターンとの間で干渉が発生し色むらやモアレパターンが発生するといった問題があった。

50 【0007】また設定可能なスクリーン線数とスクリーン角度の自由度を増やすために、基準となる記録周波数をさらに高くすることは、装置の複雑化、大型化、製造コストのアップを招くという問題があった。

【0008】本発明は上記従来例に鑑みてなされたもので、画像に含まれる色むらやモアレパターンの発生を抑制し、画像信号によらず高品質の画像が形成できる画像形成方法及びその装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明のは以下のような構成を備える。即ち、画像信号を入力して記録媒体上に画像を形成する画像形成装置であって、画像信号に含まれる周期構造を検出する検出手段と、前記画像信号に基づいて各色毎にハーフトーン処理を行って画像を形成する像形成手段と、前記検出手段により検出された前記周期構造に基づいて、前記像形成手段において各色に適用するハーフトーン処理を変更する制御手段と、を有することを特徴とする。

【0010】上記目的を達成するために本発明の画像形成方法は以下のような工程を備える。即ち、画像信号を入力して記録媒体上に画像を形成する画像形成方法であって、画像信号に含まれる周期構造を検出する検出工程と、前記画像信号に基づいて各色毎にハーフトーン処理を行って画像を形成する像形成工程と、前記検出工程で検出された前記周期構造に基づいて、前記像形成工程において各色に適用するハーフトーン処理を変更する制御工程と、を有することを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照して本発明の好適な実施の形態を詳細に説明する。尚、本実施の形態では、本発明を好適に適用しうる代表的な画像形成装置として、図1及び図3に示す電子写真方式の複写機兼カラープリンタの場合で説明するが、本発明は、これら電子写真方式の複写機兼カラープリンタに限らず、例えばインクジェット方式、熱転写方式、その他の記録方式を採用した複写機及びプリンタ装置、更にはファクシミリ装置等の様々な画像形成装置にも適用可能である。

【0012】【画像信号処理部】図1は、本実施の形態のカラー複写機の画像信号処理部1001の構成を示すブロック図である。

【0013】リーダ部1000において色分解されて読み込まれた画像信号に対して所望の画像処理が行われた後、その画像信号はマゼンタ色、シアン色、イエロー色、ブラック色（以下M、C、Y、Bk）各4色で256階調の画像信号MRV、CRV、YRV、KRV（以下、RVと略す）に変換されて画像信号処理部1001に入力される。同様に、外部インターフェース1002より入力された画像信号RVも画像信号処理部1001に入力される。こうして入力された画像信号RVは、各色ごとに一旦画像メモリ101に格納される。

【0014】こうして画像メモリ101に入力された画像信号RVは、画像形成タイミングに同期して各色ごとに読み出され、フリップフロップ（F/F）103にラッチされた後、各色ごとに独立にうけられたLUT

（ルックアップテーブル）105に入力される。このLUT105は、例えばCPU118により、予め所望の入出力特性が得られるようなプリンタ階調特性が書き込まれたRAM等で構成され、LUT105に入力された各色ごとの画像信号RVは、各色ごとに独立に階調補正される。

【0015】こうしてLUT105で階調補正されたM及びCの画像信号MRV、CRVはFIFOメモリ106、107に入力され、Y及びBkの画像信号YRV、KRVはLIFOメモリ108、109にそれぞれ入力される。リーダ部1000からの主走査同期信号（RL SYNC\*）がロウレベルのとき、FIFOメモリ106、107又はLIFOメモリ108、109の書き込みアドレスカウンタがリセットされ、リーダ部1000の主走査ビデオイネーブル信号（RLVE\*）がロウレベルのとき、リーダ部1000からのビデオ信号の画素クロック（RCLK）に同期して各色のビデオ信号がFIFOメモリ106、107やLIFOメモリ108、109にそれぞれ書き込まれる。尚、信号名において、「\*」は負論理（ロウツルー）の信号を示している。

【0016】次に、プリンタ部1003（図2）から送られてくる各色独立な主走査同期信号（PL SYNC\*：図3参照）がロウレベルの時、それに対応する色のFIFOメモリ、LIFOメモリの読み出しアドレスカウンタがリセットされる。またプリンタ部1003からの各色独立なビデオイネーブル信号（PVE\*）がロウレベルの時、プリンタ部1003の各色独立なビデオ信号に対応した各色独立な画素クロック（PCLK）に同期して各色独立のビデオ信号PVが、対応する色のFIFOメモリ106、107或いは、LIFOメモリ108、109から読み出される。ここでマゼンタM及びシアン成分Cについては正像イメージで、イエローY及び黒成分Kについては鏡像イメージで読み出されて、各色のビデオ信号がレーザ制御部111に送られる。このレーザ制御部111では、各色独立な高速のD/A変換器によりM、C、Y、Bkのアナログ画像信号に変換し、更に各色独立なパルス幅変調（PWM）器により、それぞれパルス幅変調されて各色独立なレーザドライブ回路に送られる。レーザドライブ回路では、各色独立なPWM器から送られてきたM、C、Y、Bkのビデオ信号に従って、4つの半導体レーザを駆動しM、C、Y、Bkの各画像に対応したレーザ光を生成する。

【0017】この様にして画像信号処理部1001で生成されたレーザ光は、プリンタ部1003のポリゴンスキャナ331に照射され、M、C、Y、Bk各色独立の感光ドラム301a～301d上に走査される。また、走査される各色のレーザ光は、フォトダイオードなどの受光素子で構成されたレーザ検知部112～115により検知され、M、C、Y、Bkの各色独立なレーザ検知信号として同期制御部110に入力される。この同期制

御部110では、入力された各色のBD信号に基づいて、プリンタ部1003のM、C、Y、Bkの独立な主走査同期信号(PLSYNC\*)とM、C、Y、Bkそれぞれ独立な画素クロック(PCLK)とを生成し、上述のBD信号に基づいて、プリンタ部1003のM、C、Y、Bkに独立な主走査ビデオイネーブル信号(PVE\*)を生成している。

【0018】[プリンタ部の説明]図2は、本発明の実施の形態に係るカラー電子写真複写機兼プリンタ(以下カラープリンタ)のプリンタ部1003の要部を示す断面図である。

【0019】図2において、331は画像信号処理部1001において生成されたレーザ光を感光ドラム301a~301d上に走査させるポリゴンスキャナであり、プリンタ部1003には、4つの画像形成部、即ち記録媒体の搬送方向上流側(図2の右側)から順に画像形成部Pa、Pb、Pc及びPdが配設され、それぞれ帯電、露光、現像、転写の各プロセスを経て異なる4色(マゼンタ、シアン、イエロー及びブラック)の画像形成を行う。

【0020】これら画像形成部Pa、Pb、Pc及びPdには、それぞれ専用の電子写真感光体としての電子写真感光体ドラム(以下単に「感光ドラム」と称する)301a、301b、301c及び301dが配設されており、これらの感光ドラム上に形成された現像剤(トナー)によるトナー像が、各画像形成部に隣接して移動する搬送ベルト302によって担持、搬送される記録媒体340上に転写される。こうしてトナー像が転写された記録媒体340は、定着部304で加熱及び加圧されてトナー像が定着された後、機外に排出される構成となっている。

【0021】ここで潜像形成部から順に説明すると、回転自在に配設された感光ドラム301a、301b、301c及び301dの周囲と上方には、露光ランプ303、帯電手段となる帯電器305、電位センサが設けられている。はじめに帯電器305によって各感光ドラム301a~301dが一様に帯電される。次に前述のように画像信号処理部1001で生成されたレーザ光が、ポリゴンスキャナ331(331a、331b)により感光ドラム301a、301b、301c及び301d上に走査され、各感光ドラム上に画像信号に応じた静電潜像が形成される。

【0022】現像手段となる現像器309には、画像形成部Pa、Pb、Pc及びPdにおいてそれぞれマゼンタ、シアン、イエロー及びブラックの各色の現像剤(トナー)が図示しない補給装置によって、所定量充填されている。これら感光ドラム上の静電潜像は現像器309により前記現像剤にて現像され、感光ドラム301a~301d上に前記露光による静電潜像に応じた可視画像(トナー像)が形成される。

【0023】またトナー像の転写先となる記録媒体340は、カセット310中に収容されており、給紙ローラ311、レジストローラ312を介してベルト状の搬送ベルト302に担持され、各感光ドラム301a~301dの位置に搬送される。この搬送ベルト302は、ポリエチレンテレフタレートや、ポリフッ化ビニリデン樹脂フィルムシート、或いはポリウレタン樹脂フィルムシートの如き誘電体樹脂性のフィルムであり、その両端部を互いに重ね合わせて接合し、エンドレス形状にしたものか、或いは、縫ぎ目を有しない(シームレス)ベルトが用いられている。(尚、縫ぎ目を有するベルト302の場合には、縫ぎ目位置を検出する手段を設け、縫ぎ目上においては、トナー像を転写させないような構成をとる場合もある)。

【0024】この搬送ベルト302は、上流側のローラ322と下流側のローラ323とに掛け渡されており、搬送ベルト302が回転を開始すると、記録媒体340がレジストローラ312から搬送ベルト302上へ搬送される。この時、画像書き出し信号がオンとなり、あるタイミングにより最上流の感光ドラム301a上に画像形成を行う。

【0025】そして、感光ドラム301aの下部において、転写押圧部材314aにより均一な圧力条件で、転写帯電器315aが加工ドラム301a上に電解を付与することにより、感光ドラム301a上のトナー像が記録媒体340上に転写される(尚、他の画像形成部Pb、Pc及びPdにも、前述した帯電器、現像部、転写押圧部及び転写帯電器(いずれも不図示)等が設けられている)。

【0026】ここで記録媒体340は、搬送ベルト302上に静電吸着力で保持されており、画像形成部Paの後で次の画像形成部Pbに搬送され、上記と同様に、感光ドラム301bによってシアンのトナー像が転写される。以下、上述と同様な方法により感光ドラム301c、301dによってそれぞれイエロー、ブラックのトナー像が転写される。

【0027】このようにして4色のトナー像が転写された記録媒体340は、分離帯電器316、剥離帯電器317によって除電され、吸着力の減衰によって、搬送ベルト302から離脱し、定着部304へと搬送される。こうして搬送ベルト302から定着部304へ搬送された記録媒体340は、ここでトナー像が加熱、加圧された後、機外に排出される。

【0028】一方、トナー像が転写された後、つまりトナー像がなくなった各感光ドラム301a~301dは、その表面に残留した現像剤が各クリーニング部318により除去され、引き続き行われる次の潜像形成に備える。また搬送ベルト302上に残留したトナーは、ベルト除電器319及び320によって除電され、静電吸着力が取り除かれた後、回転自在のファープラシ321

によって掻き落とされる。尚、このトナーを除去する他の手段としては、ブレードまたは不織布およびその併用も用いられる。

【0029】上記のように、本発明の画像形成装置においては、図3に示すような画像形成装置によって前述した如くカラートナーを用いて画像形成用紙にカラー画像を形成するものである。

【0030】次に、本実施の形態に係る画像の走査方法について説明する。なお、以下の説明において、感光ドラムの回転方向を副走査方向、感光ドラムの母線方向を副走査方向と称する。

【0031】マゼンタ用の画像形成部Paを例にして説明すると、画像データに対応して変調されたレーザ光は、高速回転するポリゴンミラー331bにより高速走査され、ミラー332~334により反射されて感光ドラム301aの表面に画像に対応した露光を行う。このレーザ光の1水平走査は、画像の1水平走査に対応する。一方、感光ドラム301aは矢印方向に定速回転しているため、主走査方向には前述のレーザ光走査、副走査方向には感光ドラム301aの定速回転により、逐次平面画像が露光される。

【0032】本実施の形態1においては、図2に示すように、ポリゴンミラー331a、331bを同軸上に2段に配設してある。上段のポリゴンミラー331aは、転写材搬送方向上流側より第2段および第3段の画像形成部、即ち、マゼンタM及びシアンCの画像形成部Pb、Pcに対してレーザビームを走査し、下段のポリゴンミラー331bは、第1段及び、第4段の画像形成部、即ち、イエローY及び黒Bkの画像形成部Pa、Pdに対してレーザビームを走査する。つまりM及びCのレーザビームは上段のポリゴンミラー331aにより、またYおよびBkのレーザビームは下段のポリゴンミラー331bにより走査され、各感光ドラムの表面に各色の画像に対応した露光を行う。

【0033】尚、本実施の形態においては、上下段に8面のポリゴンミラーを用い、回転周波数を255.9 [Hz] に設定し、各色の感光ドラムの回転速度或いは転写材の搬送速度であるプロセス速度を130 [mm/秒] に設定している。上述の設定により、各色の画像の副走査密度は400 [DPI] となる。

【0034】次に、レーザの主走査について説明する。

【0035】各色毎に設けられた上述したレーザ検知部112~115のそれぞれでは、各ポリゴンミラー面に対して2047.2 [Hz] の周期でレーザビームを検知し、各色独立なレーザ検知信号BDを発生して同期制御部110に入力している。前述した如く、同期制御部110では、入力された各色に対応するBD信号と画素クロックPCLKに基づいて、プリンタ部1003のM、C、Y、Bkのそれぞれ独立な主走査同期信号PL SYNC\*を生成し、上述の主走査同期信号PL SYN

C\*に基づいて、プリンタ部1003のM、C、Y、Bk独立な主走査ビデオイネーブル信号PVE\*を生成している。

【0036】図3は、この主走査に係わる各信号のタイミングを示すタイミングチャートである。以下、図3を参照して説明する。

【0037】本実施の形態1においては、画素クロックPCLKの周波数を32.76 [MHz] に設定している。本実施の形態におけるレーザビームの走査光学系の構成においては、前述したような主走査の走査周波数に対応して、PCLKの周波数を上記値に設定することにより、主走査の走査密度を副走査の走査密度の2倍である、800 [DPI] に設定している。

【0038】次に、画像信号に対応したドット露光について説明する。

【0039】上述したように、本実施の形態においては、副走査の記録周波数及び走査密度が400 [DPI] に設定されている。上記基準となる記録周波数及び走査密度（以下基準記録周波数、基準走査密度）に基づいて各色の画素ドット露光パターンを形成している。

【0040】図4乃至図7は、本実施の形態のレーザ制御部111における各色の主走査タイミングを説明するタイミングチャートである。

【0041】本実施の形態において、前述した主走査の記録周波数32.76 [MHz] を基準周波数とし、その1/4の周波数8.19 [MHz] のスクリーンクロックMSCLK、CSCLK、YSCLK及びKSCLKが生成され、これらMSCLK、CSCLK、YSCLK及びKSCLKの周期に対応して、入力されたアナログビデオ信号がスクリーンクロックと比較されてPWM変調される。このPWM変調されたビデオ信号に従って、M、C、Y、Bkの半導体レーザが駆動され、感光ドラム301a~301d上に画像信号に応じた露光が行われる。同時に、スクリーンクロックMSCLK、CSCLK、YSCLK及びKSCLKの位相を主走査1ラインごとにシフトさせている。

【0042】本実施の形態における標準の複写モードでは、MSCLKは、図4に示すように主走査1ラインごとに画素クロックMPCLKの3周期分だけシフトされている。同様に、CSCLKは、主走査1ラインごとに画素クロックCPCLK 1周期分だけシフトされ（図5参照）、YSCLKは主走査1ラインごとに画素クロックYPCLK 2周期分だけシフトされている（図6参照）。尚、図7に示すように、KSCLKについては位相のシフトは行わない。

【0043】上述の如く、画素毎のドット露光を行った際の各色における出力画像の画像ドット形成パターンを図8(A)~(D)に示す。

【0044】マゼンタ(M)に関しては、主走査800 [DPI]、副走査400 [DPI] の基準記録周波数

に基づいて、上述したごとく、画素ドット露光タイミングの制御を行うことにより、図8(A)に示すように、主走査200[DPI]、副走査400[DPI]、223.6線、-63.4度の画像が形成される。以下、シアン(C)に関しては図8(B)に示すように、主走査200[DPI]、副走査400[DPI]、223.6線、63.4度の画像が形成され、イエロー(Y)に関しては図8(C)に示すように、主走査200[DPI]、副走査400[DPI]、282.8線、45度の画像が形成され、Bk(黒)に関しては図8(D)に示すように、主走査200[DPI]、副走査400[DPI]、200線、90度の画像が形成される。

【0045】さて上述した、標準の複写モードにおける各色のスクリーン角度の設定は、各色のスクリーンパターンの干渉によるモアレパターンを効果的に抑制するとともに、一般的な印刷画像において用いられるM、C、Y、Bk各版のスクリーン角度と本実施の形態におけるプリンタ部1003のM、C、Y、Bk各色のスクリーンパターンとの干渉によるモアレパターンを効果的に抑制する設定となっている。

【0046】各色のスクリーンパターンの干渉の観点では、上述したごとくM、C、Y、Bk各色のスクリーン角度はそれぞれ-63.4度、63.4度、45度、90度となっており、各色間の角度の開きが一般的にモアレが実用上目立ちにくい15度以上の角度に設定されている。

【0047】また、印刷画像を原画像とした場合のスクリーンパターンの干渉の観点からみると、最も一般的な印刷画像の各版のスクリーン角度は、Mが75度、Cが15度、Yが90度、Bk45度となっており、これらに対して印刷画像、プリンタ部1003の各同色同士を比較した場合、スクリーンパターン間の角度の開きがそれぞれ、Mは41.6度、Cは41.6度、Yは45度、Bkは45度とモアレが最も目立ちにくくなる30度以上に設定されていることがわかる。

【0048】ところが、複写対象となる原画像には、上述のような一般的なスクリーン角度を有するもの以外に様々なスクリーン角度のものが存在する。また、印刷画像以外にも、例えばカラーインクジェットプリンタやカラーレーザビームプリンタ等により出力された画像等、デジタルハーフトニング処理された従来からの印刷画像とは異なったスクリーン角度、スクリーン線数或は一般的な網点パターンとは異なったスクリーンパターンを有した原画像を複写する場合も多分に生じる。このような場合、上述した標準の複写モードにおける各色のスクリーン角度の組み合わせでは、原画像との干渉によるモアレパターンが目立ち、出力画像の品質が許容できない程度に劣化してしまう場合がある。

【0049】そこで、本実施の形態においては、更に、

各色のスクリーンパターン及び角度を、装置構成を複雑化することなく、簡便に変更できる機能を有している。以下に説明する。

【0050】【実施の形態1】本実施の形態1においては、リーダ部1000にて原画像を読み込む際に原画像のスクリーンパターンを検知し、その検知結果に応じてプリンタ部1003の各色のスクリーンパターンを変更する。本実施の形態においては、原画像の読み込み工程(以下メイン・スキャン)に先立って、事前にスクリーンパターン検知を含む原画像の色、サイズ等の情報を検知するための読み込み工程(以下プレ・スキャン)を行う。

【0051】図9は本実施の形態1のリーダ部1000のスクリーンパターン検知部のブロック図である。

【0052】プレスキャン時に、レッド(以下R)、グリーン(以下G)、ブルー(以下B)の各々のフィルタを通して読み込まれCCD184から色分解された画像信号として出力されるRGB信号はA/D変換器185によりデジタル信号に変換され、入力マスキング186を介して空間フィルタ181に入力される。この空間フィルタ181によって高周波成分がカットされた後、各色毎のスクリーン検知用の画像メモリ182に入力されて記憶される。また、ビデオカウンタ183によって、スクリーン検知用の画像メモリ182の入出力データ量がカウントされ、リーダ部1000のCPU120により画像メモリ182に格納されている画像データの総量がモニタされる。この画像メモリ182は、スクリーンパターンの検知に必要な充分なサイズに設定されており、本実施の形態1においては、1インチ四方の画像を格納できるメモリ容量を有している。即ち、プレスキャン時に原画像の各部分を、この画像メモリ182のメモリ容量に合わせて逐次格納することになる。次にCPU120によってモニタされている画像データの総量が予め定められた範囲となると、CPU120より画像メモリ182への画像データの取り込みが停止される。本実施の形態1においては、原画像の網点等のスクリーン構造を感度よく検知し、かつBk版による影響を除去可能にするために、画像メモリ182における画像データの総量の予め定められた範囲を8ビット信号のデータレベルで150~200としている。また、空間フィルタ181は200[DPI]以下の帯域のゲインを上げ、200[DPI]以上の帯域でゲインを下げるフィルタを用いている。

【0053】このスクリーン検知用の画像メモリ182に格納された画像データは順次CPU120に送られ、R、G、B各色ごとにFFT処理が施され、それらのパワースペクトルが算出される。次に、この算出されたパワースペクトルより所望の上下閾値内のスペクトルが選別され、その中心座標が求められる。この中心座標と直流成分の座標との相関より、選別されたスペクトルの空

11

間周波数と角度が求められる。

【0054】このようにして、原画像の主要な周期構造であるスクリーンパターンがR、G、B各色ごとに求められる。これらR、G、B各色の画像情報に基づいたスクリーンパターンは、原画像のC色、M色、Y色の版に相当したものとなる。

【0055】本実施の形態1においては、上述のようにして求められた原画像のスクリーンパターンに応じて、プリンタ部1003の各色のスクリーンパターンが自動的に選択されるようになっている。

【0056】本実施の形態1においては、標準複写モードとは別に3種のスクリーンパターンが選択可能となっている。前述したように求められた原画像のC、M、Y各色のスクリーン角度と、上記3種のスクリーンパターンが各色毎に比較され、最もスクリーン角度差が大きいスクリーンパターンの1種が選択される。各色毎に選択されたスクリーンパターンが異なった場合は、M、C、Yの優先順にスクリーンパターンが選択される。

【0057】また、原画像のスクリーンパターンが求められなかった場合は、各画像形成モード毎に設定されている標準複写モードのスクリーンパターンが選択される。

【0058】次に、このようにしてスクリーンパターンが選択されると、リーダ部1000を制御しているCPU120とプリンタ部1003のCPU118との間で通信が行われる。CPU118は選択されたスクリーンパターンの情報に基づいて、スクリーニングクロックMSCLK、CSCLK、YSCLKおよびKSCLKの主走査1ラインごとの位相のシフト量を各色ごとに変更する。

【0059】本実施の形態1においては、各色ごとにスクリーニングクロックSCLKの位相を画素クロックPCLKから3周期シフトさせた計4種のスクリーニングクロックSCLKを有し、主走査1ラインごとに上記4種のスクリーニングクロックから1種を選択し、各色のスクリーニングクロックMSCLK、CSCLK、YSCLKおよびKSCLKとするように構成されている。これらスクリーニングクロックの位相シフト量の選択は、CPU118からの位相シフト量選択信号FSFTにより制御される。こうして選択されたスクリーンパターンの情報に基づいて、CPU118が予め設定されている位相シフト量の組み合わせに応じて前記位相シフト量選択信号FSFTを主走査1ラインごとに切換えて制御することにより、所望のスクリーンパターンが形成されることになる。

【0060】以下に、標準複写モードとは別の3種のスクリーンパターンを説明する。

【0061】図10(A)～(D)は、標準モードとは異なる第2の各色のスクリーンパターンを示す図である。第2のパターンは、図8に示すパターンと比較してM及びCのスクリーンパターンのみを変更するもので、

12

具体的にはMとCのスクリーン角度を入れ替えたものである。即ち、Mは63.4度、Cは-63.4度に設定されている。このスクリーンパターンは原画像のM版とC版のスクリーン角度が一般的な角度に対して、変更されたものである場合に有効に作用するものである。

【0062】図11(A)～(D)は、第3の各色のスクリーンパターンを示す図である。第3のパターンはY及びBkのみ変更するもので、具体的には、図10のパターンに対してYとBkのスクリーン角度を入れ替えたものである。即ち、Yは90度、Bkは45度に設定されている。このスクリーンパターンは原画像がスクリーンパターンを持たない画像である場合、もしくは黒版が主要部分を占めるような画像の場合に有効であり、Bkを最も安定な45度に設定し、かつスクリーン線数も最も高い設定とすることにより、より高品質の画像出力が可能となるものである。

【0063】本実施の形態1においては、外部インターフェース1002を介して画像データを入力し、プリンタ部1003にて画像形成を行う場合の標準プリンタモードとして第3のスクリーンパターン(図11)を採用している。これは、プリンタモードの場合、原画像情報がスクリーンパターンを持たない場合が主であることに基づいている。

【0064】図12(A)～(D)は、第4の各色のスクリーンパターンを示す図である。第4のパターン全色のスクリーンパターンを変更するもので、具体的には、前述の図10に対してMとCのスクリーン角度を入れ替え、かつYとBkのスクリーン角度を入れ替えたものである。即ち、Mは-63.4度、Cは63.4度、Yは90度、Bkは45度に設定されている。このスクリーンパターンは例えば、原画像が本実施の形態1の標準複写モードで形成された画像である場合に有効であり、原画像と同一のスクリーンパターンで画像形成した場合に発生しやすいモアレパターンの発生を抑制できるという効果が有る。

【0065】以上説明したように本実施の形態1によれば、各色のスクリーンパターンを適正に設定し、かつそれらの設定複数有し、原画像に応じて適宜選択可能とすることにより、各色同の干渉によるモアレパターンの発生を効果的に抑制することができる。これと同時に、原画像が印刷画像等網点構造を有したり、或いはその他のデジタルプリンタ等デジタルハーフトニング処理による独特のテクスチャーを有する場合に、原画像情報と上述したプリンタ部1003の各色のスクリーンパターンとの間の干渉により発生するモアレパターンをも効果的に抑制することが可能となる。

【0066】[実施の形態2] 本発明を好適に適用する代表的な画像形成装置として、電子写真方式の複写機兼カラープリンタを用いた本発明の実施の形態2について説明する。



【0067】〔画像信号処理部〕図13は、本実施の形態2に係るカラー複写機の画像信号処理部の構成を示すブロック図で、図1と共通する部分は同じ番号で示し、それらの説明を省略する。

【0068】リーダ部1000にて色分解されて読み込まれた画像信号は、所望の画像処理が行われた後、マゼンタ色、シアン色、イエロー色、ブラック色（以下M、C、Y、Bk）各4色が256階調の画像信号MRV、CRV、YRV、KRV（以下、RVと略す）に変換され、画像信号処理部1001に入力される。同様に、外部インターフェース1002より入力された画像信号RVも画像信号処理部1001に入力される。こうして入力された画像信号RVは、各色独立であるルックアップテーブルLUT205a~205dに入力される。これらLUT205a~205dは、例えばCPU118により、予め所望の入出力特性が得られるようなプリンタ階調特性が書き込まれたRAMで構成され、LUT205a~205dに入力された各色の画像信号RVは、各色独立に階調補正される。こうして階調補正された画像信号RVは、各色ごとディザ処理部202a~202dに入力されて多値のディザ処理がなされ、その後、画像メモリ201に入力されて格納される。

【0069】画像メモリ201から出力されたMおよびCの画像信号MRV、CRVはFIFOメモリ106、107に、YおよびBkの画像信号YRV、KRVはLIFOメモリ108、109にそれぞれ入力される。リーダ部1000の主走査同期信号RLSYNC\*がロウレベルのとき、FIFOメモリ106、107またはLIFOメモリ108、109の書き込みアドレスカウンタがリセットされ、リーダ部1000の主走査ビデオイネーブル信号RLVE\*がロウレベルのとき、リーダ部1000のビデオ信号の画素クロックRCLKに同期して各色のビデオ信号がFIFOメモリ106、107やLIFOメモリ108、109にそれぞれ書き込まれる。

【0070】次に、プリンタ部1003の各色独立な主走査同期信号PLSYNC\*がロウレベルの時、それに対応する色のFIFOメモリ、LIFOメモリの読み出しアドレスカウンタがリセットされ、プリンタ部1003の各色独立なビデオイネーブル信号PVE\*がロウレベルの時、プリンタ部1003の各色独立なビデオ信号に対応した各色独立な画素クロックPCLKに同期して各色独立のビデオ信号PVが、対応する色のFIFOメモリ106、107或いは、LIFOメモリ108、109から読み出される。ここで、M、Cについては正像イメージで、Y、Kについては鏡像イメージで読み出された各色のビデオ信号は、各色独立な高速のD/A変換器によりM、C、Y、Bkのアナログ画像信号に変換され、更に各色独立なパルス幅変調（PWM）器により、各色に対応するスクリーンパターンと比較されてPWM

され、各色独立なレーザドライブ回路に送られる。レーザドライブ回路では、各色独立なPWM器から送られてきたM、C、Y、Bkのビデオ信号に従って、4つの半導体レーザを駆動しM、C、Y、Bkの各画像に対応したレーザ光を生成する。

【0071】画像信号処理部1001で生成されたレーザ光は、図2のポリゴンスキャナ331に照射され、M、C、Y、Bk各色独立の感光ドラム上に走査される。また、走査される各色のレーザ光は、フォトダイオードなどの受光素子で構成されたレーザ検知部112~115により検知され、M、C、Y、Bkの各色独立なレーザ検知信号として同期制御部110に入力される。同期制御部110では、入力された各色のBD信号に基づいて、プリンタ部1003のM、C、Y、Bk独立な主走査同期信号PLSYNC\*とM、C、Y、Bk独立な画素クロックPCLKとを生成し、上述のBD信号に基づいて、プリンタ部1003のM、C、Y、Bkに独立な主走査ビデオイネーブル信号PVE\*を生成している。

【0072】＜プリンタ部1003＞本実施の形態2に係るカラー電子写真複写機兼プリンタ（以下カラープリンタ）のプリンタ部1003の構成は、前述の図2に示す実施の形態1のカラープリンタと同様である。また、プリンタ部1003における画像形成プロセスも実施の形態1と同様であるので、詳細な説明は省略する。

【0073】尚、本実施の形態2においては、上下段に8面のポリゴンミラーを用い、回転周波数を295.2Hzに設定し、各色の感光ドラムの回転速度或いは転写材の搬送速度であるプロセススピードを100mm/secに設定している。上述の設定により、各色の画像の副走査密度は、600[DPI]となる。

【0074】次に、レーザの主走査について説明する。

【0075】上述したレーザ検知部112~115では、各ポリゴンミラー一面に対して2362.2Hzの周期にてレーザビームが検知される。そして、これらの各色独立なレーザ検知信号BDは同期制御部110に入力される。

【0076】前述した如く、同期制御部110では、入力された各色のBD信号と画素クロックPCLKに基づいて、プリンタ部1003のM、C、Y、Bk独立な主走査同期信号PLSYNC\*を生成し、上述の主走査同期信号PLSYNC\*に基づいて、プリンタ部1003のM、C、Y、Bk独立な主走査ビデオイネーブル信号PVE\*を生成している。本実施の形態2においては、画素クロックPCLKの周波数を28.34MHzに設定している。

【0077】本実施の形態2におけるレーザビーム走査光学系の構成においては、前述したような主走査の走査周波数に対応して、PCLKの周波数を上記値に設定することにより、主走査の走査密度を副走査の走査密度と



同様、即ち、600 [DPI] に設定している。

【0078】次に、画像信号に対応したドット露光について説明する。

【0079】上述したように、本実施の形態2においては、副走査の記録周波数及び走査密度が600 [DPI] に設定されており、この基準となる記録周波数及び走査密度（以下基準記録周波数、基準走査密度）に基づいて各色の画素ドット露光パターンを形成している。前述した主走査及び副走査600 [DPI] の基準画素ごとに前記ディザ処理部202a～202dから出力され

た画像信号が、PCLKに同期してPWMされて各色独立なレーザ光が生成され、感光ドラムに露光される。

【0080】上述の如く、画素ドット露光を行った際の各色における出力画像の画像ドット形成パターンを図14 (A)～(D) に示す。マゼンタ (M) に関しては、189.7線、18.4度のディザパターン画像が形成される。以下、シアン (C) に関しては189.7線、71.6度の画像が形成され、イエロー (Y) に関しては、212.1線、45度の画像が形成され、黒 (Bk) に関しては200線90度の画像が形成される。

【0081】さて、上述した如く標準の複写モードにおける各色のスクリーン角度の設定は、各色のスクリーンパターンの干渉によるモアレパターンを効果的に抑制するとともに、一般的な印刷画像において用いられるM、C、Y、Bk各版のスクリーン角度と本実施の形態2におけるプリンタ部1003のM、C、Y、Bk各色のスクリーンパターンとの干渉によるモアレパターンを効果的に抑制する設定となっている。

【0082】本実施の形態2においても、前述の実施の形態1と同様に、各色のスクリーンパターンの干渉の観点では、上述したごとくM、C、Y、Bk各色のスクリーン角度はそれぞれ18.4度、71.6度、45度、90度となっており、各色間の角度の開きが一般的にモアレが実用上目立ちにくい15度以上の角度がとられている。

【0083】また、印刷画像を原画像とした場合のスクリーンパターンの干渉の観点からみると、最も一般的な印刷画像の各版のスクリーン角度はそれぞれ、Mが75度、Cが15度、Yが90度、Bk45度となっており、これらに対して印刷画像、プリンタ部1003の各同色同士を比較した場合、スクリーンパターン間の角度の開きがそれぞれ、Mは41.6度、Cは41.6度、Yは45度、Bkは45度とモアレが最も目立ちにくくなる30度以上の角度がとられている。

【0084】ところが本実施の形態2においても、前述の実施の形態1と同様に、上述した標準の複写モードにおける各色のスクリーン角度の組み合わせでは、原画像との干渉によるモアレパターンが目立ち、出力画像の品質が許容できない程度に劣化してしまう場合がある。

【0085】そこで本実施の形態2においても、上記問

題点を解決するために各色のスクリーンパターン及び角度を装置構成を複雑化することなく、簡便に変更できる機能を有している。以下に説明する。

【0086】図13に示すように、本実施の形態2の画像処理部1001では、4系統のディザ処理部202a～202dを有し、それぞれのそれぞれのディザ処理部202a～202dを各色任意に適用可能な構成となっている。即ち、ディザ処理部202a～202dの前段、後段に4入力1出力のセレクト203a～203dおよびセレクト204a～204dが設けられており、CPU118からの各色のディザ処理選択信号MDSFT、CDSFT、YDSFT及びKDSFTにより、各色ごとに適用されるディザ処理部が選択される。これにより各色ごとに所望のディザパターンが形成されることになる。

【0087】また本実施の形態2においても、リーダ部1000の操作パネル121よりプリンタ部1003の各色のスクリーンパターンを変更可能となっている。具体的には、操作パネル121にスクリーンローテーションモード・スイッチを有し、このスイッチを操作することにより、標準複写モードとは別に3種のディザパターンが選択可能となっている。このスイッチが操作され、ディザパターンの1種が選択されると、リーダ部1000を制御しているCPU120とプリンタ部1003のCPU118との間で通信が行われる。CPU118は選択されたディザパターンの情報に基づいて、各色ごとに適用されるディザ処理部が選択され、これにより各色ごとに所望のディザパターンが形成される。

【0088】以下に、標準複写モードとは別の3種のディザパターンを説明する。

【0089】図15 (A)～(D) は、標準モードとは異なる第2の各色のディザパターンを示す図である。第2のパターンは、図14に示すパターンに対してM及びCのみ変更するもので、具体的にはMとCのスクリーン角度を入れ替えたものである。即ち、Mは71.6度、Cは18.4度設定されている。このディザパターンは原画像のM版とC版のスクリーン角度が一般的な角度に対して、変更されたものである場合に有効に作用するものである。

【0090】図16 (A)～(D) は、第3の各色のディザパターンを示す図である。第3のパターンは、図14に示すパターンに対してY及びBkのみ変更するもので、具体的にはYとBkのスクリーン角度を入れ替えたものである。即ち、Yは90度、Bkは45度設定されている。このディザパターンは原画像がスクリーンパターンを持たない画像の場合、もしくは黒版が主要部分を占めるような画像である場合に有効であり、Bkを最も安定な45度設定し、かつスクリーン線数も最も高い設定とすることにより、より高品質の画像出力が可能となるものである。

【0091】本実施の形態2においては、外部インターフェース1002を介して画像データを入力し、プリンタ部1003にて画像形成を行う場合の標準プリンタモードとして前記第3のディザパターンを採用している。これは、プリンタモードの場合、原画像情報がスクリーンパターンを持たない場合が主であることに基づいている。

【0092】図17(A)～(D)は、第4の各色のディザパターンを示す図である。この第4のパターンは、図14のパターンに対して全色のディザパターンを変更するもので、具体的にはMとCのスクリーン角度を入れ替え、かつYとBkのスクリーン角度を入れ替えたものである。即ち、Mは71.6度、Cは18.4度、Yは90度、Bkは45度に設定されている。このディザパターンは例えば、原画像が本実施の形態2の標準複写モードで形成された画像である場合に有効であり、原画像と同一のディザパターンで画像形成した場合に発生しやすいモアレパターンの発生を抑制する効果がある。

【0093】以上説明したように本実施の形態2においても、各色のディザパターンを適正に設定し、かつそれらの設定を複数有し、原画像に応じて適宜選択可能とすることにより、各色間の干渉によるモアレパターンの発生を効果的に抑制することができる。更に、原画像が印刷画像等網点構造を有したり、或いはその他のデジタルプリンタ等デジタルハーフトーン処理による独特のテクスチャーを有する場合に、原画像情報と上述したプリンタ部の各色のディザパターンとの間の干渉により発生するモアレパターンをも効果的に抑制することが可能となる。

【0094】[実施の形態3] 本発明は、前述した実施の形態1、2に限らず、図18に示すような、1ドラム面順次方式の電子写真フルカラー複写機にも適用することができる。この場合も実施の形態と同様に、本実施の形態3においても、各色のスクリーンパターンを適正に設定し、かつそれらの設定を複数有し、原画像に応じて適宜選択可能とすることにより、各色間の干渉によるモアレパターンの発生を効果的に抑制すると同時に、原画像が印刷画像等網点構造を有したり、或いはその他のデジタルプリンタ等デジタルハーフトーン処理による独特のテクスチャーを有する場合に原画像情報と上述した

【0095】さらに本発明は、前述した実施の形態に限らず、インクジェット方式、熱転写方式、LED等の線状露光素子を用いた電子写真方式等画像形成プロセス方式に限定されることなく適用可能である。

【0096】なお本発明は、複数の機器(例えばホストコンピュータ、インターフェース機器、リーダー、プリンタなど)から構成されるシステムに適用しても、一つの

機器からなる装置(例えば、複写機、ファクシミリ装置など)に適用してもよい。

【0097】また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体(または記録媒体)を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ(またはCPUやMPU)が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても達成される。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム(OS)などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれる。

【0098】さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれる。

【0099】以上説明したように本実施の形態によれば、画像のパターンによって顕著となる色むらやモアレパターンの発生を抑制し、様々な原画像のパターンによらず高い品質の画像が得られる画像形成装置を提供することができる。

【0100】特に複数のハーフトーン処理方法を有し、色ごとに異なった処理方法を適用するカラー画像形成装置で、各色に適用するハーフトーン処理方法を原画像のハーフトーン構造に応じて変更可能とし、例えば、ディザ処理等の複数のデジタルハーフトーン処理を各色ごとに選択可能とする、或いは走査露光のタイミング、位相、周期等を制御することにより、各色ごとにそれぞれスクリーン形成方法を変更することで上記目的が達成される。

【0101】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、画像に含まれる色むらやモアレパターンの発生を抑制し、画像信号によらず高品質の画像が形成できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係るカラー複写機の画像信号処理部の構成を示すブロック図である。

【図2】本実施の形態のカラー複写機のプリンタ部の構成を示す図である。

【図3】本実施の形態の主走査に係わる各信号のタイミングチャートである。

【図4】本実施の形態に係るレーザ制御部におけるマゼンタのパルス幅変調信号の生成を説明する図である。

【図5】本実施の形態に係るレーザ制御部におけるシアンのパルス幅変調信号の生成を説明する図である。

【図6】本実施の形態に係るレーザ制御部におけるイエローのパルス幅変調信号の生成を説明する図である。

【図7】本実施の形態に係るレーザ制御部における黒のパルス幅変調信号の生成を説明する図である。

【図8】本実施の形態の各色におけるスクリーンパターンを説明する図である。

【図9】本発明の実施の形態1に係るリーダ部のスクリーンパターン検知部の構成を示すブロック図である。

【図10】本実施の形態1に係るスクリーンパターンを示す図である。

【図11】本実施の形態1に係る他のスクリーンパターンを示す図である。

【図12】本実施の形態1に係る他のスクリーンパターンを示す図である。

【図13】本発明の実施の形態2に係るカラー複写機の画像信号処理部の構成を示すブロック図である。

【図14】本実施の形態2に係る各色におけるスクリーンパターンを示す図である。

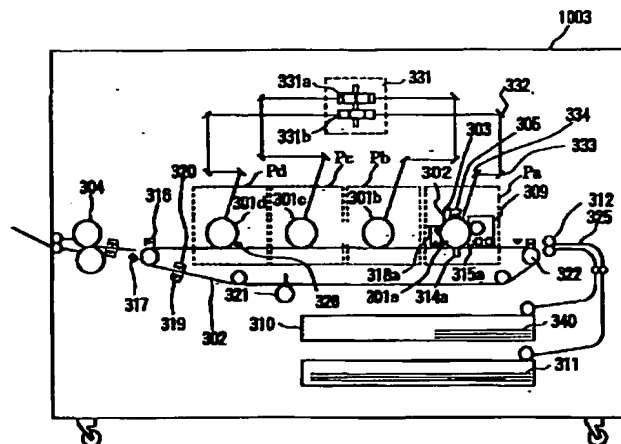
【図15】実施の形態2に係る他のスクリーンパターンを示す図である。

【図16】実施の形態2に係る他のスクリーンパターンを示す図である。

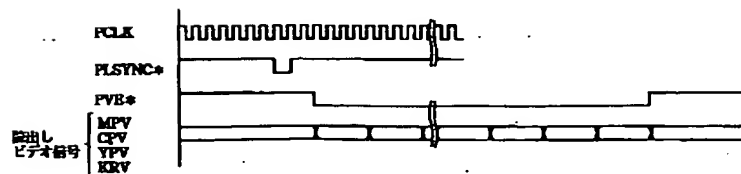
【図17】実施の形態2に係る他のスクリーンパターンを示す図である。

【図18】本発明の実施の形態3に係るカラー複写機のプリンタ部の構成を示す図である。

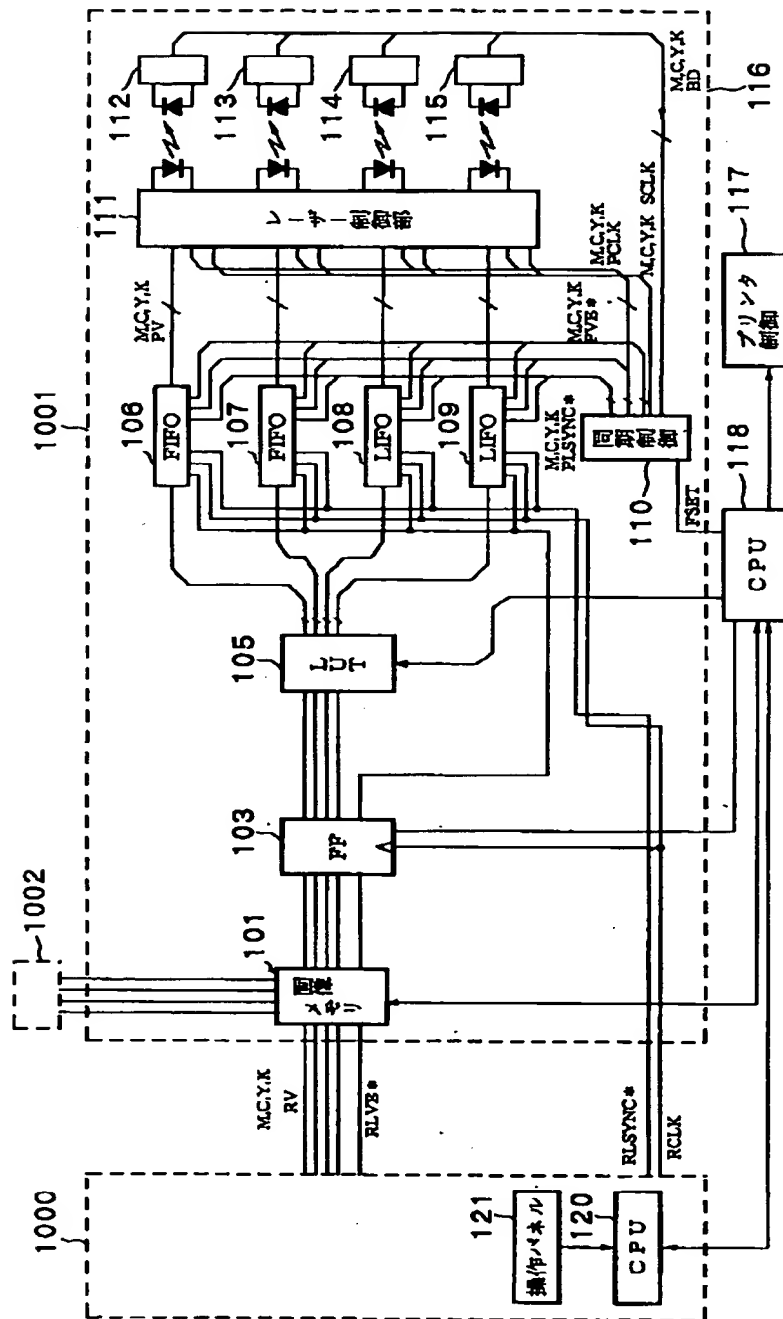
【図2】



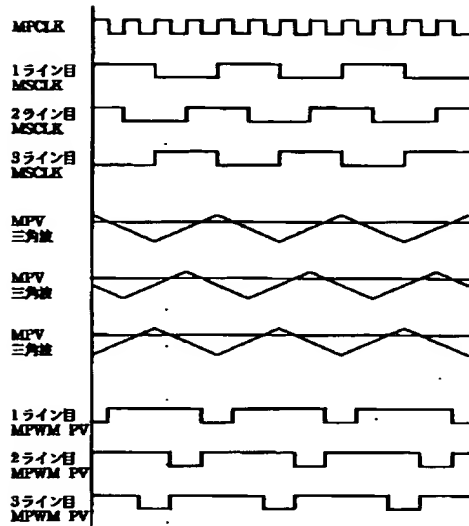
【図3】



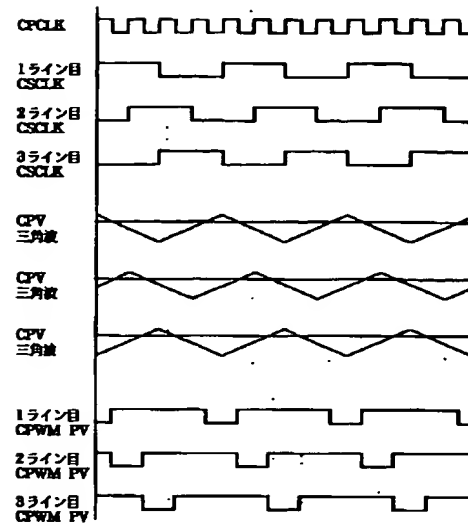
【図1】



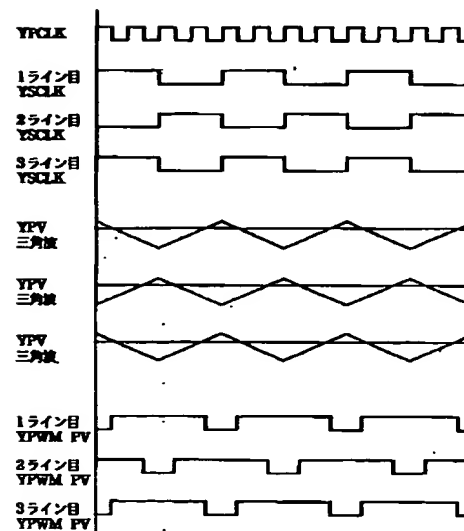
【図4】



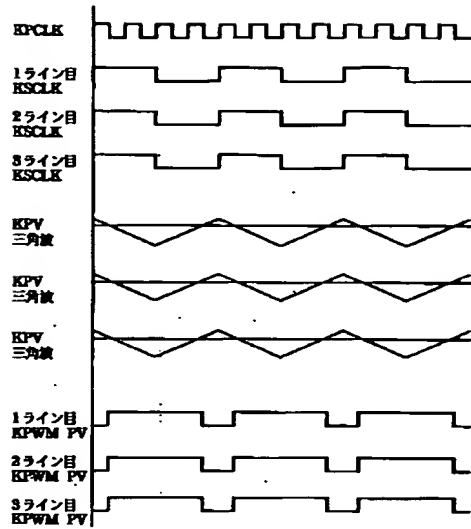
【図5】



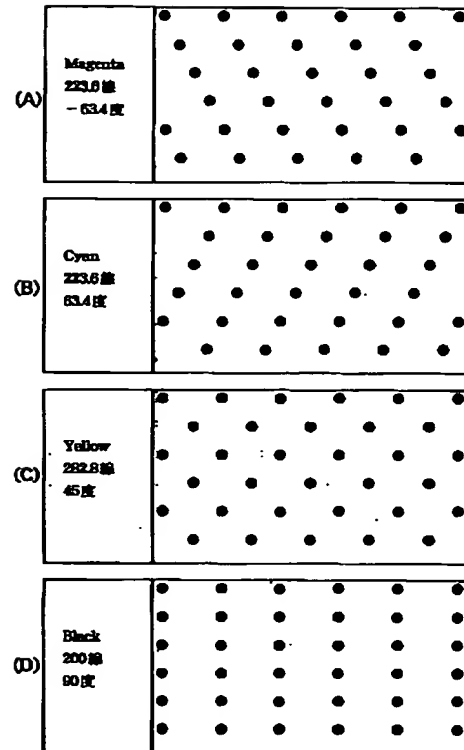
【図6】



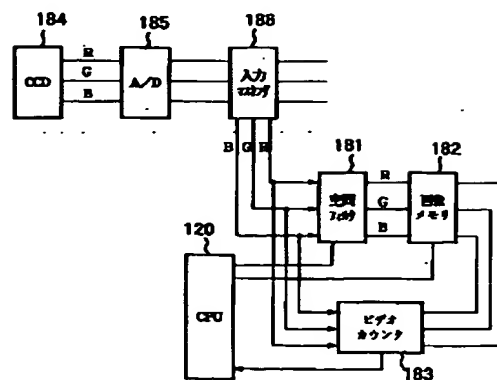
【図7】



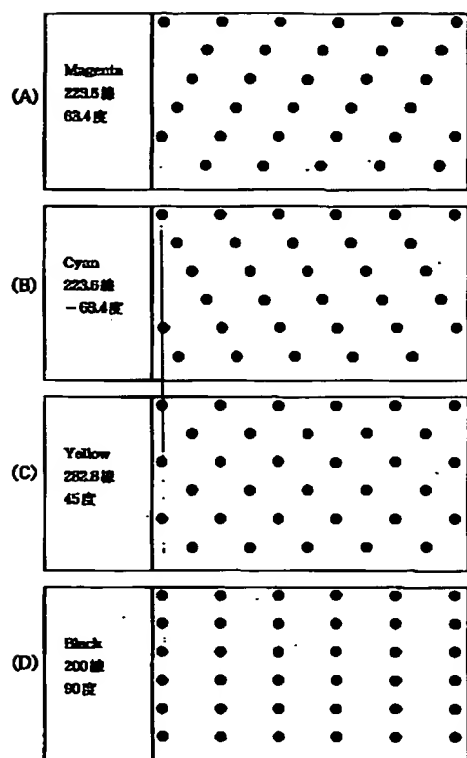
【図8】



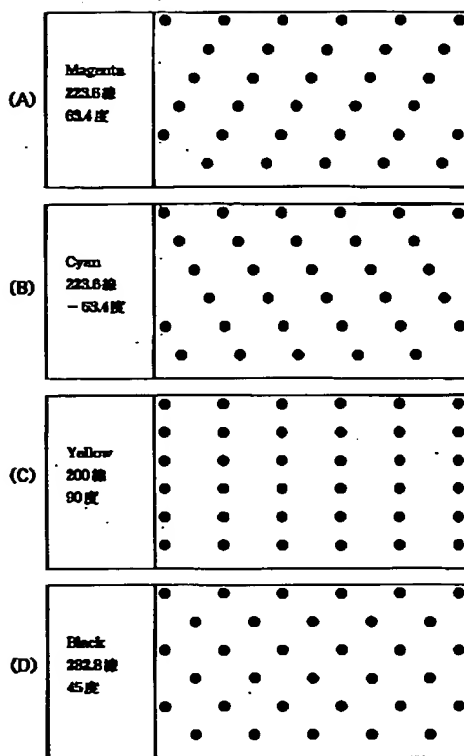
【図9】



【図10】

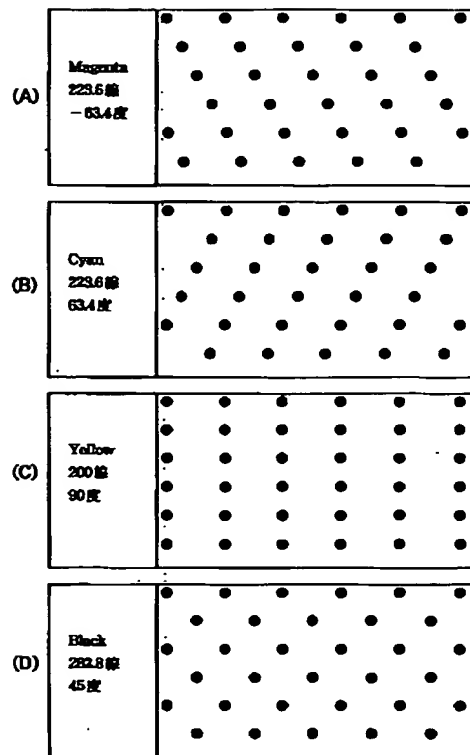


【図11】

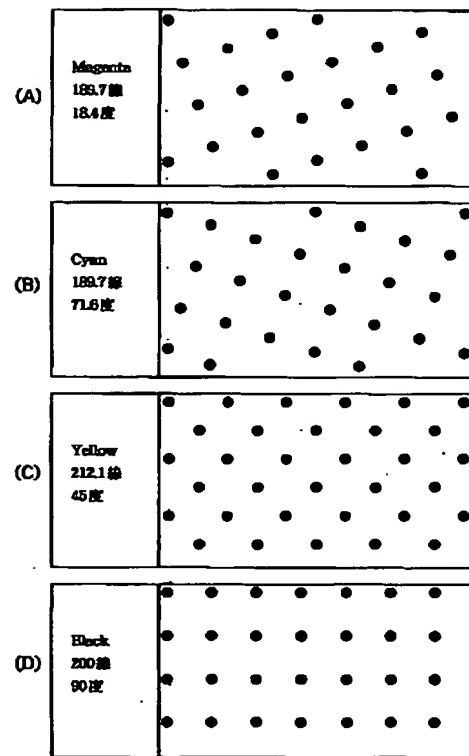




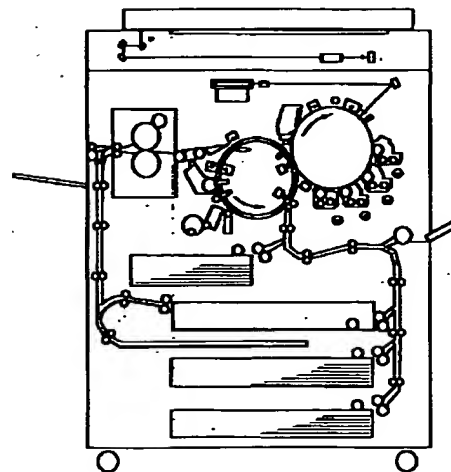
【図12】



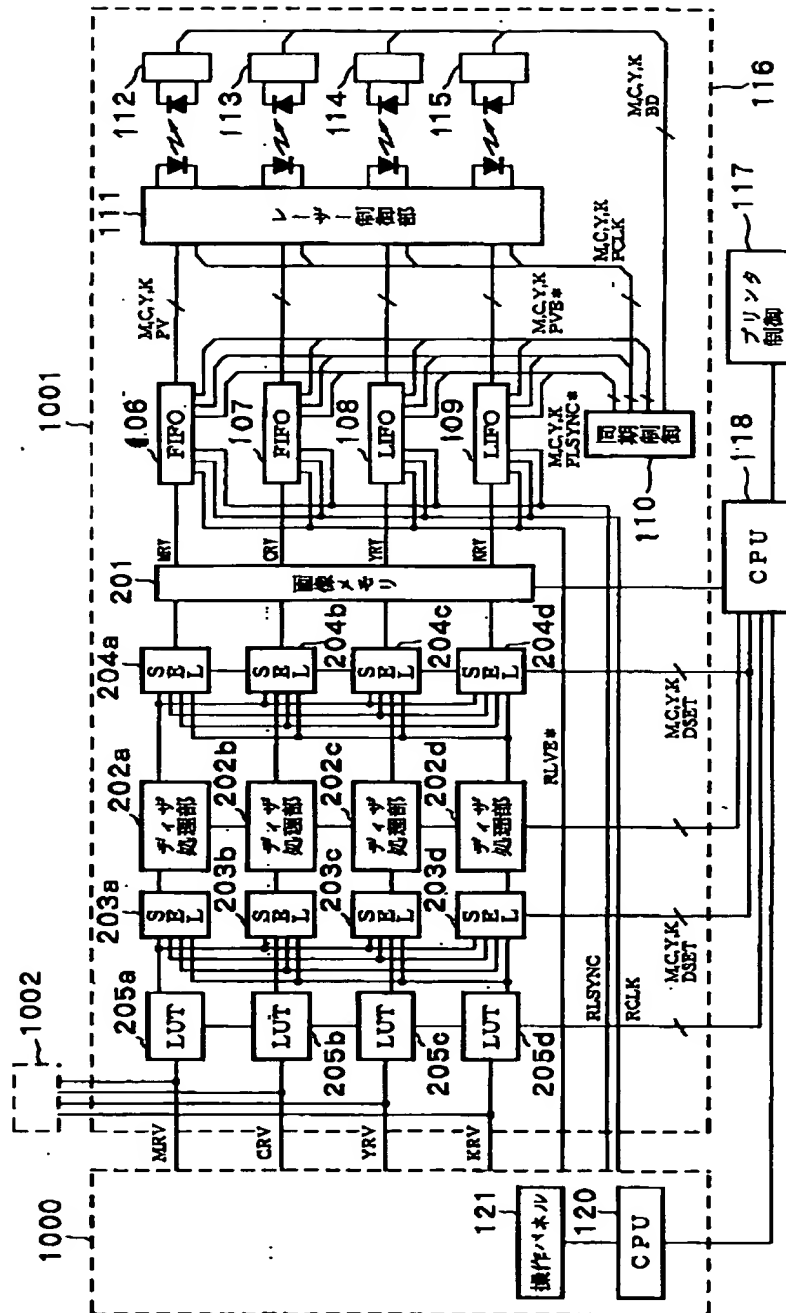
【図14】



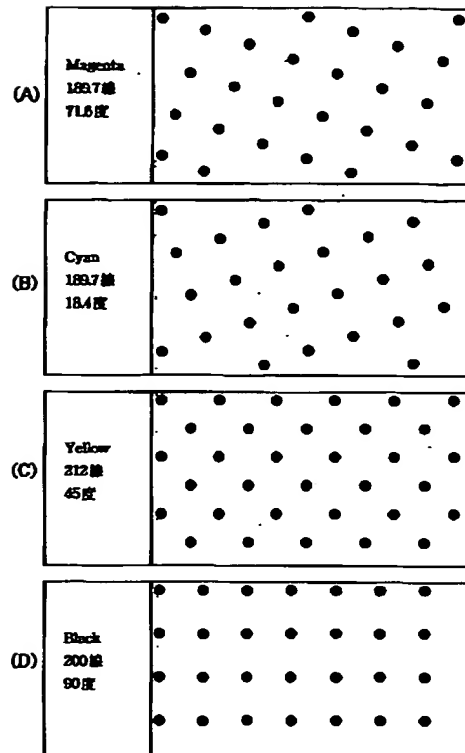
【図18】



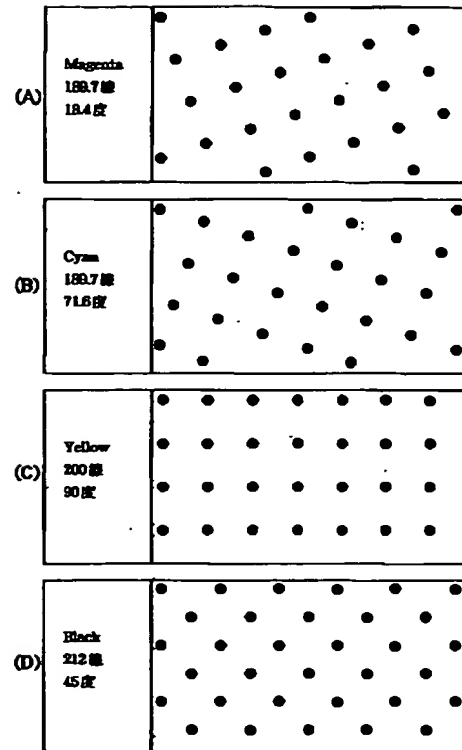
【図13】



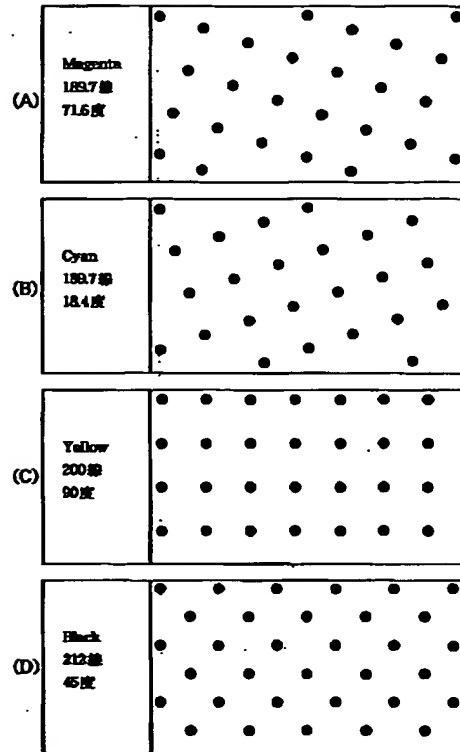
【図15】



【図16】



【図17】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード(参考)
H 0 4 N	1/29	G 0 6 F 15/68	3 1 0 A 5 C 0 7 7
	1/405	H 0 4 N 1/40	B 5 C 0 7 9
	1/60		D

(72)発明者 木村 要一  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 松崎 茂  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 大木 誠  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

Fターム(参考) 2C262 AA24 AA26 AA27 AB01 BB06  
BB19 BB25 EA04  
2H027 EA02 EB04 EB06 FA28 FA35  
2H030 AA00 AA03 AB02 AD11  
5B057 BA02 BA30 CA01 CA07 CA12  
CA16 CB01 CB07 CB12 CB16  
CC02 CE06 CE13 CE14 CH18  
DA06 DA17 DB02 DB06 DB08  
DC02  
5C074 AA03 BB03 BB26 CC22 CC26  
DD03 DD07 DD23 EE11 FF08  
FF15 HH02  
5C077 LL03 LL04 LL19 MP02 MP08  
NN09 NN17 NN19 PP32 PP33  
PP37 PP49 PP55 PP59 PP61  
PP65 PQ08 PQ17 PQ20 PQ22  
RR09 RR10 RR13 SS02 TT02  
TT06  
5C079 HB03 JA04 KA09 KA18 LA01  
LA31 LC05 LC13 LC14 LC20  
MA02 NA02 PA02

PAT-NO: JP02001045306A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001045306 A

TITLE: METHOD AND DEVICE FOR FORMING IMAGE

PUBN-DATE: February 16, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
FUKUSHIMA, SATOSHI	N/A
GOMI, FUMIMITSU	N/A
KIMURA, YOICHI	N/A
MATSUZAKI, SHIGERU	N/A
OKI, MAKOTO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
CANON INC	N/A

APPL-NO: JP11220504

APPL-DATE: August 3, 1999

INT-CL (IPC): H04N001/52, B41J002/52 , G03G015/00 , G03G015/01 , G06T005/00  
, H04N001/29 , H04N001/405 , H04N001/60

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress occurrence of a color irregularity or a moire pattern included in an image and to form the image with high quality independent of an image signal by providing a control means for changing a half tone processing to be adapted to each color an image forming means based on a periodical structure which is detected by means of a detecting means or the like.

SOLUTION: Screen angles of respective C, M and Y colors of an original image and three kinds of screen patterns are compared for every color and one kind of screen pattern with a largest screen angle difference is selected. When the selected screen patterns are different for every color, the screen pattern is selected in priority order of M, C and Y. Thus, when the screen pattern is selected, communication is executed between a CPU 120 controlling a reader part 1000 and a CPU 118 of a printer part. The CPU 118 changes shift quantity of a

phase at every main scanning line of a screen clock based on information of the selected screen pattern.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**